

バレーボールのスパイク時のボールスピードと体格の関係

第 I 報 女子選手のスパイク・スピードと体格

森 田 茂 男

A Study on Relationship between Spike-Speed of Volleyball and Morphologic Values of Female Subjects.

Adstruct

The object of this investigation is to give the elucidation on relationship between spike-speed of volleyball and different factors of every parts on body for a female subjects belonging to volleyball club.

This paper presents mainly on the correlation for morphologic values of (1) whole body, (2) upper limb, and (3) lower limb with volleyball spike-speed.

1 抄 録

本研究は、女子バレーボール選手のスパイク・スピードに、高い影響を持つ生理的形態的因子の究明を目的としている。今回は、特に形態的因子を、(1)上体、(2)上肢、(3)下肢各部について報告する。

2 緒 言

バレーボールのデームにおけるスパイク・スピードの重要性は、サービスと並んで攻撃力の1つをなす。しかし、サービスのボール、スピードに比べ甚だ大きく、極めて高い得点力を有することにある。

スパイク、スピードを増すためのトレーニングは多く行われており、また、その素材をなす身体及び体重についても多くの選択がなされている。しかし、身体のいずれの部分か、そのスピードにより多くの影響を持つかは、測定の困難と相まって結論することは、極めてむづかしい。

二宮は、(体育学研究, 14 巻 5 号) 基礎体力とスパイク速度に関して、16mmカメラによるスピード測定をもとにして、腹筋力、背筋力に高い相関を見出している。

本研究は、デンタル、タイマー ($\frac{1}{10,000}$ 秒まで測定可能) を用い、ボールの初速と、身体各部の形態的測定値との関係を考察した。

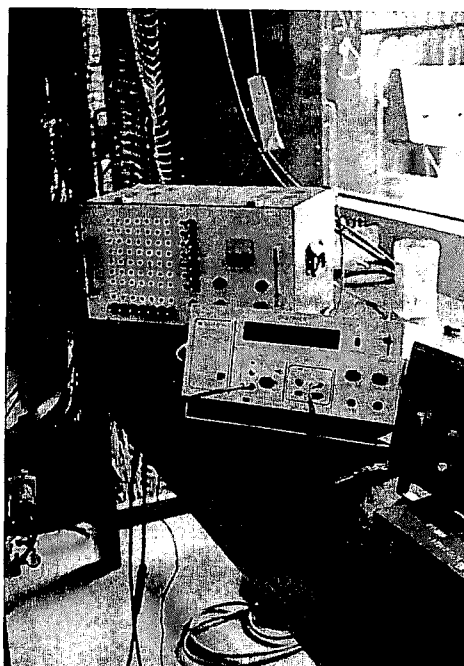
3 実 験 方 法

被験者は、金沢大学女子バレーボール選手 7 名である。

実験方法は、ボールを上からつるし、腕を伸ばして 30 度前方へ傾けた位置にボールを固定し、両脚の位置、及びスイングの大きさは自由に、但し、ジャンプしないでボールをスパイクするという条件のもので実施した。(写真参照)

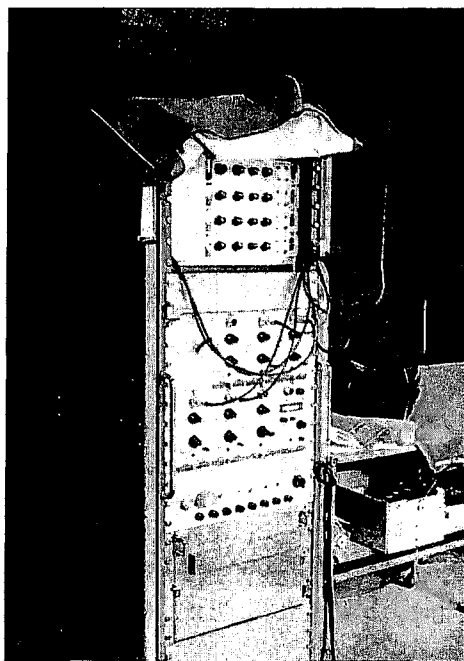
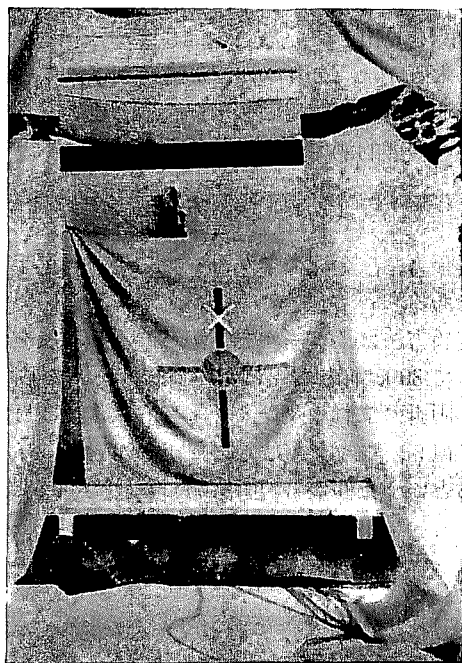


点と打点から、方向、角度を見出して初速を算出した。(写真参照)



4 測定方法

ボールスピード初速測定器(竹井製)を使用し、
($\frac{1}{10,000}$ 秒単位で測定) 距離 3 mのボール到達



5 実験結果

表 1 被験者の形体的特性

	被 験 者	一般女子		被 験 者	一般女子
身 長	160.4 ± 4.49	155.0 ± 4.79	上腕囲	25.6 ± 2.38	24.6 ± 2.10
体 重	56.8 ± 0.64	50.7 ± 5.40	前腕囲	23.2 ± 1.32	21.9
胸 囲	83.5 ± 4.34	82.6 ± 4.76	肩峰幅	35.2 ± 0.55	34.2 ± 1.19
座 高	86.2 ± 2.64	83.5 ± 3.74	手 長	18.5 ± 0.30	16.6
指 極	157.3 ± 4.82	153.5 ± 6.42	大腿囲	55.0 ± 2.90	48.7
肩峰高	128.4 ± 1.78	124.9 ± 4.76	下腿囲	35.9 ± 1.51	33.8
上腕長	29.7 ± 1.57	27.7 ± 1.14	腰 幅	27.3 ± 0.36	26.4 ± 1.22
前腕長	21.7 ± 1.93	22.1 ± 1.32	足 長	22.6 ± 0.68	22.3

一般女子の資料は S43 文部省体育局 その他

表 2 スパイク・スピードと上体の関係

	身 長	体 重	胸 囲	座 高	肩峰高	肩峰幅
平 均	160.385	56.828	83.599	86.157	123.371	35.185
S・D	4.793	6.064	4.340	2.648	1.783	0.551
相関係数	0.305	0.612	0.621	0.335	0.302	0.468

表 3 スパイク・スピードと上肢の関係

	全腕長	指 極	上腕囲a	上腕囲b	上腕長	前腕囲	前腕長	手 長
平 均	68.342	157.357	25.614	27.220	29.720	23.197	21.671	18.500
S・D	2.759	4.028	2.382	2.576	1.575	1.322	1.930	0.303
相関係数	0.281	0.337	0.350	0.625	0.075	0.730	-0.188	0.216

表 4 スパイク・スピードと下肢の関係

	足 長	大腿囲	大腿長	下腿囲	下腿長	腰 幅
平 均	22.571	54.985	41.142	35.938	29.428	27.285
S・D	0.637	2.903	2.261	1.515	0.534	0.366
相関係数	0.587	0.595	-0.168	0.625	0.287	0.256

表 1 被験者の形態的特性

被験者は一般女子に比べてみると、体格は、はるかに優れてはいるが、日本一流の選手や、日本の大学の一流選手に比べた場合には、相当劣っている。一般的な観察では被験者たちは、

高等学校バレーボール選手の平均と大差ない体格のように思われる。特に身長、胸囲、肩峰高、腰幅、足長などでは一般女子と比べても余り差がない。

表 2 スパイク・スピードと上体の関係

身長との相関が低いのは、今回の実験がスタンディング・ジャンプによるスパイクであったため、バレーボールのネットの高さから考えても一番相関があるものと推察される。

体重、胸囲、肩峰幅の相関係数の高いことは、この部分の発達した選手がスピードボールを打つことを意味しておる。

表3 スパイク・スピードと上肢の関係

前腕囲 $r=0.730$, 上腕囲 b (上腕囲 b はちからこぶをつくった時) $r=0.625$ と高い相関を示している。腕節の強いものが有意であり、他の上肢の部分、特に全腕長、上腕長、前腕長などの長よりも太いもの、筋量のあるものが腕の長さよりも相関が高いことに注目したい。

表4 スパイク・スピードと下肢の関係

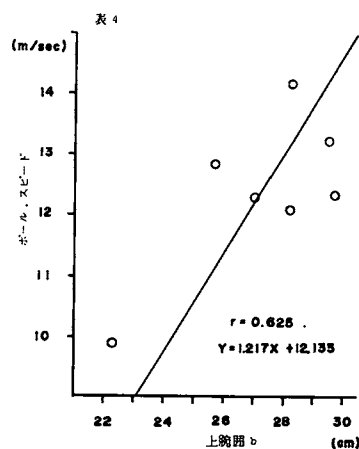
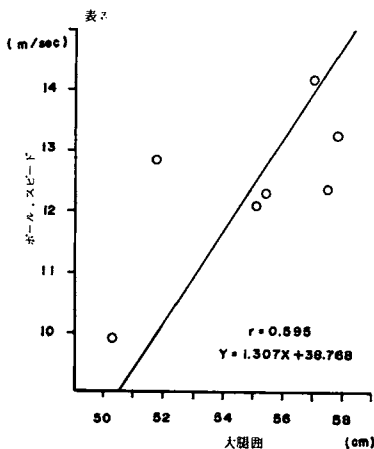
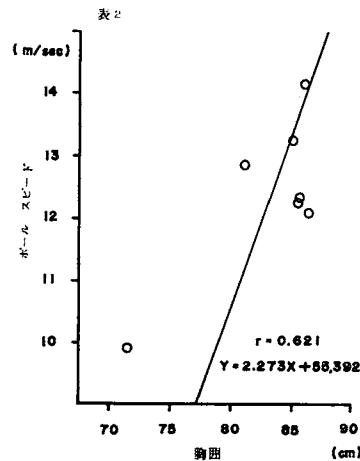
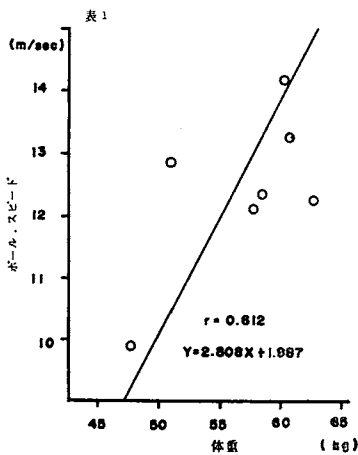
大腿囲・下腿囲と相関が高く、大腿長 $r=-$

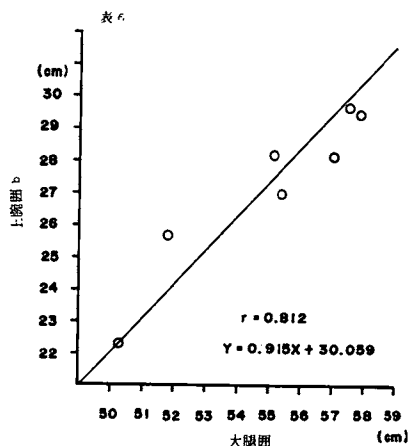
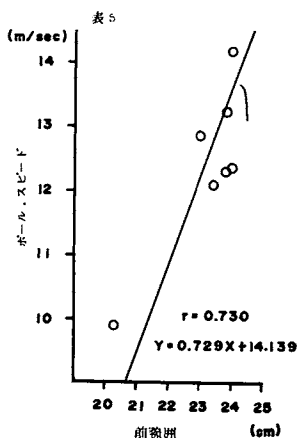
0.168, 下腿長 $r=0.287$ で示されるように、ここでも筋量(太さ)が長さよりも有意である。即ち、下肢の太さものがスパイク・スピードがある。

今回の実験で測定した身体各部位相互の相関度の高いものは次のとおりである

上腕囲・前腕囲	$r=0.787$
腰 幅・肩峰巾	$r=0.637$
肩峰幅・肩峰高	$r=0.767$
足 長・スピード	$r=0.587$

次に、ボールスピードと各部位との相関を図で示すと下記のとおりである。





6 考 察

(1) 形 態

一般女子との比較は表1で示すとおり、平均で身長、体重、胸囲、坐高、指極、上腕囲、前腕囲、上腕長、肩峰高、肩峰幅、手長、足長、大腿囲、下腿囲、腰幅において優っている。バレーボール協会科学技術研究部の梶高義昭の東京高校女子ベスト4のチーム平均と比較すると、高校よりも身長、胸囲において劣り、体重で優っている。

(2) ボール・スピード

被験者のスパイクのボール・スピードは $r = 12.407 \pm 1.323$ mであった。朝比奈(東京医大)が東京オリンピック選手のスパイク・スピードを測定した結果との比較は次のとおりである。

	秒 速	9 mの距離に 到達する時間
日本オリンピック 女子選手	17 m	0.53 秒
金大女子選手	12.40 m	0.75 秒

(3) スパイク・スピードに適した体格

言い換えれば、スパイカー最適の体格は、上肢の筋量のある者、即ち、前腕囲、上腕囲の発達した者が適しており、長さよりも太さのほうが優先しておる。

下肢においても、大腿長、下腿長といった長さよりも筋量のある太さのほうが優位である。

引 用 文 献

- 東京都立大：日本人の体力標準値 講談社 S 35 年
 沖 武夫：体育学研究 10 巻 1 号 S 39 年
 森屋鷲男：体育学研究 10 巻 1 号 S 39 年
 前田・松平・豊田：図説バレーボール事典 講談社 S 42 年
 二宮恒夫：体育学研究 14 巻 5 号 S 44 年
 豊田 博：体育学研究 14 巻 5 号 S 44 年
 人間工学人体計測：人体計測値図表 人間と技術社 S 45 年
 鈴木 尚：人体計測 人間と技術社 S 48 年